

(51)

Int. Cl.:

161, 27/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 47 f1, 27/08

WEST GERMANY  
GROUP 353  
CLASS 285  
RECORDED

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

# Offenlegungsschrift 1 907 428

Aktenzeichen: P 19 07 428.3

Anmeldetag: 14. Februar 1969

Offenlegungstag: 3. September 1970

Ausstellungspriorität: —

(31)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

(31)

Aktenzeichen:

(54)

OLS 1,907,428 Ball bearing pipe joint for connecting high pressure pipes on hoses, is a rotary joint *the ball bearing joint* zum Anschließen und/oder Verbinden von *the ball bearing joint* of two parts, with a screw connection for a pipe and *the ball bearing joint* Rohr- bzw. Schlauchleitungen end. One part has two stepped external diameters, other part has two stepped internal diameters. Ball bearing grooves are machined in the larger diameters in which balls are mounted. Seals are mounted in the between the two diameters. 14.2.69-P1907428.3.

At G.m.b.H. (3.9.70) F161-27/08

(61)

(62)

(71)

Anmelder: Ermeto GmbH, 6200 Wiesbaden

Vertreter: —

(72)

Als Erfinder benannt: Winterrott, Bruno, 6200 Wiesbaden

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4.9.1967 (BGBl. I S. 960): —

BEST AVAILABLE COPY

NT 1907428

1907428

PATENTANWALT DIPL.-ING. HANS WERNER GRÄF

FERNRUF 776205 . SCHWINDSTRASSE 8 . 6000 FRANKFURT A. M. , 11. Febr. 1969

Akte 3072/an

E R M E T O G.m.b.H.

6200 Wiesbaden, Adelheidstraße 30

---

Kugelgelagertes Drehgelenk zum Anschließen und/oder  
Verbinden von insbesondere Hochdruckrohr- bzw.  
Schlauchleitungen.

---

Gegenstand der Erfindung ist ein kugelgelagertes Drehgelenk zum Anschließen und/oder Verbinden von insbesondere Hochdruck- bzw. Schlauchleitungen und dient z.B. dazu, eine Hochdruckleitung an ein bewegtes bzw. sich drehendes Maschinenteil dicht anzuschließen.

Mit der Erfindung ist ein kugelgelagertes Drehgelenk geschaffen, das bei sehr kleinem Drehwiderstand einen glatten Lauf ergibt, große Quersteifigkeit und jede gewünschte Sicherheit gegen Axialkräfte aufweist und ein störungsfreies Überleiten von flüssigen oder gasförmigen Medien von einem feststehenden in einen bewegten Körper oder umgekehrt ermöglicht.

Die bekannten kugelgelagerten Drehgelenke erfüllen diese Anforderungen nur unzureichend.

Die mit Axial- oder Radialkugellagern versehenen bekannten Drehgelenk-Rohrverbindungen, z.B. nach der französischen Patentschrift 1 263 465 bzw. der britischen Patentschrift 576 636 und den USA Patentschriften 1 928 076 und 2 793 058 weisen neben verteuérnden umfangreichen und häufig nicht normgerecht dimensionierbaren Bauformen mit vielen Einzelteilen den Nachteil auf, daß die Quersteifigkeit wegen der nur kurzen Lagerung in der Achsrichtung gering ist, was zu frühzeitigem Verschleiß führt.

Dieser Nachteil wird nicht wesentlich verringert, wenn zur Lagerung doppelreihige Radialkugellager verwendet werden, wie sie aus den Bauarten der USA Patentschriften 2 276 221, 2 270 928 und 2 723 136 sowie den britischen Patentschriften 647 300 und 847 010 bekannt sind. Abgesehen davon, daß derartige Bauformen aufwendig sind, läßt sich durch zwei nebeneinanderliegende Kugellager die Quersteifigkeit nur geringfügig steigern, weil der gegenseitige Abstand der beiden Kugellager zu einer echten Vergrößerung der Lagerflächen in der Axialrichtung zu gering ist. Auch diese Bauarten besitzen infolge der hohen radialen Beanspruchung nur eine kurze Lebensdauer. Dies resultiert auch daraus,

daß es schwierig ist, den Abstand der zwei Kugellager genau einzuhalten und das gleichzeitige Tragen derselben als Voraussetzung für ein gleichmäßiges Abtragen wenigstens über die kurze Axialstrecke zwischen den beiden Kugellagern zu erreichen. In allen diesen Ausführungen unterbricht ferner die Füllbohrung die Kugellaufbahn, was sich auf den Lauf und die Lebensdauer des Gelenks ungünstig auswirkt.

Auch der Vorschlag der deutschen Patentschrift 1 083 608, in einem Drehgelenk für Rohre nebeneinanderliegend ein axiales und ein radiales Wälzlager anzuordnen, bringt keine Verbesserung der Aufnahmemöglichkeit für Querkräfte, weil diese nur über den Bereich des Radiallagers übertragen werden. Bei der Verwendung von z.B. Nadellagern bedeutet dies lediglich ein Abtragen über deren relativ kurze Axialerstreckung und reicht nicht zur Aufnahme größerer Querkräfte aus.

Um diese Quersteifigkeit zu erhöhen, ist aus der deutschen Patentschrift 1 054 295 ein Drehgelenk bekannt, bei welchem die Axialkräfte durch ein Axialkugellager, die Quer- bzw. Radialkräfte jedoch durch ein entsprechend lang ausgebildetes Gleitlager aufgenommen werden. Das Axiallager ist dabei am freien Ende des als Gleitlager dienenden Drehzapfens angeordnet und diesem gegenüber mit Hilfe eines

Sprengringes gehalten. Das bedingt zunächst einen verhältnismäßig hohen Reibungswiderstand. Die durch die Einlage mit für den Sprengring im Drehzapfen bedingte Querschnittsverringerung muß durch eine entsprechend stark gehaltene Wandstärke des Drehzapfens zur Aufnahme der hohen Axial- bzw. Zugkräfte ausgeglichen werden, was einerseits zur Verringerung der lichten Weite derselben und damit zu Drosselverlusten und andererseits zu einem als Lagerschale dienenden Einschraubgewindestutzen mit gleichfalls entsprechend großer Wandstärke führt, so daß insgesamt ein solches Drehgelenk stark baut und ein großes Gewindeloch mit großer Gewindetiefe erforderlich macht.

Mit der vorliegenden Erfindung werden die geschilderten Mängel einer solchen Drehgelenkbauart behoben, bei welcher der Drehzapfen als Gleitlager zur Aufnahme der Radial- bzw. Querbeanspruchung in einem Einschraubzapfen sitzt und ein zwischengefaßtes Kugellager die Axialkräfte aufnimmt.

Zugleich wird die Aufgabe gelöst, mit geringstmöglichem Drehwiderstand einen glatten Lauf und große Quersteifigkeit zu erreichen.

Das wird erfindungsgemäß dadurch sichergestellt, daß der Drehzapfen am Außenmantel stufenförmig abgesetzt ist, in

- 5 -

einem in gleicher Weise innenseitig stufenförmig abgesetzten Einschraubstutzen gelagert ist, im Drehzapfenbereich mit dem größeren Außendurchmesser und im Einschraubstutzenbereich mit dem größeren Innendurchmesser jeweils mit halbem Kugelprofil eine Kugellaufrihle mit einer darin eingelagerten Kugelreihe zum Zusammenhalten beider Teile angeordnet und zwischen der Stufe am Drehzapfen und der Stufe im Einschraubstutzen eine Dichtung eingebaut ist.

Durch diese Anordnung des einreihigen Axiallagers, das zugleich den Drehzapfen gegen Herausziehen unter dem Leitungsdruck sichert, wird die Zugkraft vom Drehzapfen in dem Bereich mit dem größeren Außendurchmesser aufgenommen und nicht mehr vom gesamten Drehzapfen. Dieser kann daher mit einer geringeren Wandstärke ausgebildet werden, die lediglich in dem Bereich, in welchem das Kugellager angeordnet ist, entsprechend den aufzunehmenden Zugkräften verbreitert zu werden braucht. Deshalb kann das Gewinde des Einschraubstutzens stets normgerecht ausgeführt werden, weil sich der innenseitig vorgesehene verbreiterte Bereich zum Aufnehmen des verbreiterten Bereichs des Drehzapfens innerhalb des Mutterkopfes des Einschraubstutzens befindet, der auch ohne diese Stufe und die darin eingedrehte Kugellagerlaufrihle die gleiche Raumform aufweisen müßte.

Bei einer bevorzugten Ausbildungsform der Erfindung ist die Kugellauf-  
rille im Innenmantel des Einschraubstutzen-  
bereichs mit dem größeren Innendurchmesser in ihrer Brei-  
te größer als in der Tiefe gehalten, die zugehörige Kugel-  
reihe liegt an einer Flanke derselben an. Die Einfüllöff-  
nung für die Kugeln mündet im Bereich der anderen Flanke.  
Diese Lage der Kugellauf-  
rille zur Kugellauf-  
rille im Dreh-  
zapfenbereich mit dem größeren Außendurchmesser ist durch  
eine Dichtungs-Vorspannung zwischen der Stufe am Drehzapfen  
und der Stufe im Einschraubstutzen gesichert.

Damit ist weiter erreicht, daß die radiale Bohrung zum  
Einfüllen der Kugeln die tragende Flanke der Kugellauf-  
rille im Einschraubstutzen nicht unterbricht, womit ein  
einwandfreier Lauf und damit auch eine hohe Lebensdauer  
des Drehgelenks gewährleistet ist.

Das Aufnehmen der Querkräfte erfolgt über eine lange  
Strecke auf zwei Zylinderflächen mit unterschiedlichen  
Durchmessern, was zu einer relativ geringen spezifischen  
Flächenpressung und damit zu günstigen Gleiteigenschaften  
führt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfin-  
dung zur Hälfte im Schnitt und zur Hälfte in Ansicht  
dargestellt.

Im Einschraubstutzen 1 mit seinem Außengewinde 2 ist das Rohranschlußstück 3 als Drehzapfen auf der vollen Länge des Einschraubstutzens radial gelagert. Dazu ist der Drehzapfen am Außenmantel stufenförmig abgesetzt mit einem Bereich 4 kleinerer Wandstärke bzw. kleinem Außendurchmesser und einem Bereich 5 mit größerem Außendurchmesser. Dementsprechend ist der Einschraubstutzen 1 innenseitig stufenförmig abgesetzt mit einem Bereich 6 mit kleinem Innendurchmesser und einem Bereich 7 mit größerem Innendurchmesser. In dem Bereich 5 des Drehzapfens und im Bereich 7 des Einschraubstutzens sind jeweils die beiden Laufrillen 8 und 9 für die Kugeln 10 der Kugellagerreihe angeordnet. Dabei entspricht der Querschnitt der Laufrille 8 dem halben Profil einer Kugel, während der Querschnitt der Laufrille 9 in der Tiefe dem Kugelradius entspricht, aber breiter als der Kugeldurchmesser gehalten ist. Dabei liegen die Kugeln im Betriebszustand der nach dem Anschlußende des Drehzapfens zu liegenden tragenden Flanke der Laufrille 9 an. Die Kugeleinfüllöffnung 11 ist dabei so angeordnet, daß sie in freien Bereich 12 der Laufrille 9 mündet. Dadurch ist erreicht, daß die tragende Flanke derselben nicht unterbrochen ist, was einen einwandfreien Lauf und eine hohe Lebensdauer des Kugellagers ergibt. Die eingezeichnete Lage derselben ist durch eine Dichtungskombination gesichert, die den Raum zwischen dem Bereich 5 des Drehzapfens und



dem Bereich 7 des Einschraubstutzens ausfüllt und aus einem Dichtring 13 aus einem harten Gleitwerkstoff, z. B. Azetalharz, besteht und einem rückseitig mit Vorspannung eingelegten elastischem Pufferring 14, der bereits im drucklosen Zustand den Dichtring 13 fest mit seiner vorzugsweise eine Ringkante aufweisenden Stirnfläche gegen die Stirnfläche 15 zwischen den Bereichen 4 und 5 des Drehzapfens 3 anpreßt. Unter der Wirkung des Druckes des Leitungsmediums wird der Pufferring lediglich weiter gepreßt, wodurch die Dichtwirkung mit wachsendem Druck zunimmt. Zum Abdichten des Einschraubstutzens gegenüber der Anschlußbohrung wird in die Rille 16 am Übergang des Sechskant-Mutterkopfes des Einschraubstutzens in das Außengewinde 2 ein Dichtungsring eingelegt. Für das Anschließen des Drehzapfens 3 ist eine Schneidringverschraubung vorgesehen, wobei das Anschlußende innenseitig den Anschlußkomus mit dem Anschlag für das anzuschließende Rohrende aufweist. Ein am vorderen Rand des Einschraubstutzens innenseitig in einer Nut eingelegter Staubring 17 verhindert das Eindringen von Schmutz in die Lagerung.

Patentansprüche .....

Patentansprüche

1. Kugelgelagertes Drehgelenk zum Anschließen und/oder Verbinden von insbesondere Hochdruckrohr- bzw. Schlauchleitungen, bei welchem ein den Rohranschluß bildender Drehzapfen in einem Einschraubstutzen auf dessen gesamter Länge gelagert und das Kugellager zwischen beiden Teilen angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehzapfen (3) am Außenmantel stufenförmig (4, 5) abgesetzt ist, in einem in gleicher Weise innenseitig stufenförmig (6, 7) abgesetzten Einschraubstutzen (1) gelagert ist, im Drehzapfenbereich (5) mit dem größeren Außendurchmesser und im Einschraubstutzenbereich (7) mit dem größeren Innendurchmesser jeweils mit halbem Kugelprofil eine Kugellaufrille (8, 9) mit einer darin eingelagerten Kugelreihe (10) zum Zusammenhalt beider Teile angeordnet, und zwischen der Stufe (5) am Drehzapfen und der Stufe (7) im Einschraubstutzen eine Dichtung (14, 13) eingebaut ist.

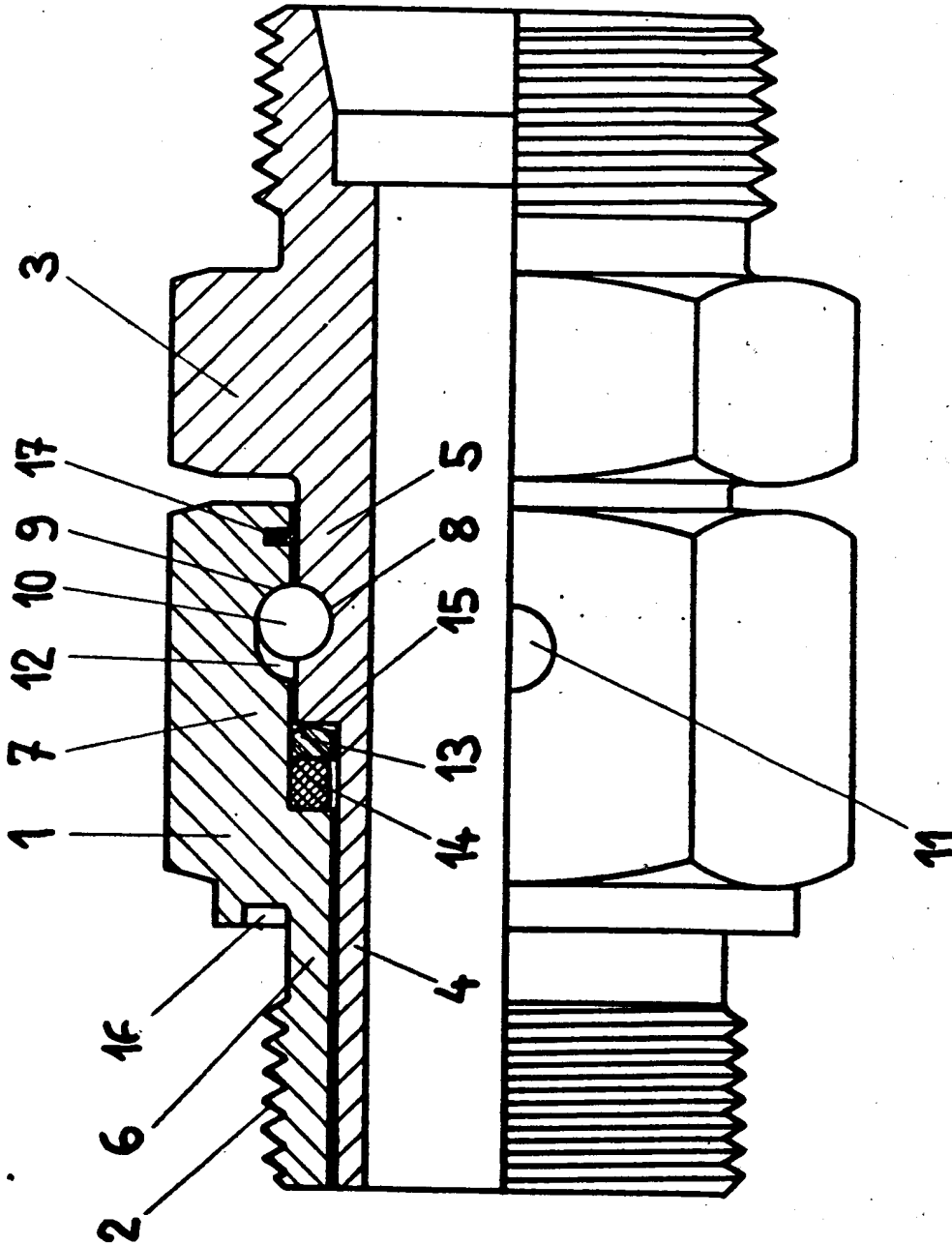
2. Kugelgelagertes Drehgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugellaufrille (9) im Innenmantel des Einschraubstutzenbereichs (7) mit dem größeren Innendurchmesser in ihrer Breite größer als in der Tiefe gehalten ist, die zugehörige Kugelreihe (10) an einer Flanke derselben anliegt, die Einfüllöffnung (11) für die Kugeln im Bereich (12) der anderen Flanken mündet und

diese Lage der Kugellaufrille zur Kugellaufrille im Drehzapfenbereich mit dem größeren Außendurchmesser durch eine Dichtungskombination (13, 14) zwischen der Stufe (5) am Drehzapfen und der Stufe (7) im Einschraubstutzen gesichert ist.

3. Kugelgelagertes Drehgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungskombination zwischen der Stufe (5) am Drehzapfen und der Stufe (7) im Einschraubstutzen aus einem der Stufe am Drehzapfen, vorzugsweise mit einer kreislinienartig verlaufenden Dichtkante anliegenden Dichtungsring (13) aus weitgehend verschleißfestem Werkstoff sowie einem den Raum bis zur Stufe im Einschraubstutzen mit Vorspannung überbrückenden Puffer-ringkörper (14) besteht.

4. Kugelgelagertes Drehgelenk nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehzapfen (3) auf einer Länge, die mindestens das Zweifache seines Innendurchmessers beträgt, im Einschraubstutzen (1) gelagert ist.

-11-



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**